

III-B 154

シールド掘進に伴う負荷土圧発生機構の基礎研究
(洪積砂層を対象とした大型一面せん断要素実験)

中部電力電力技術研究所	正会員	西村 均
同 上	正会員	奥田 康三
日本工営中央研究所		中橋 貞雄
同 上	正会員	阪本 隆広
日本工営都市土木部	正会員	田中 弘

1. 研究の目的

従来のシールドトンネルの近接施工による影響検討は、地山応力解放による周辺地盤変状の数値解析が主流であった。これは、シールドと他構造物の離隔が極端に小さくなければ、テールボイド部の応力解放による影響が、シールドマシンと周辺地山との摩擦による影響や泥水・泥土圧により発生する負荷土圧による影響よりも大きくなるためである。しかし、離隔が小さくなる場合、摩擦や泥水・泥土圧により発生する負荷土圧の問題も無視できなくなることが考えられる。今後シールドの近接施工が増えることは確実であり、これまでよりも厳しい近接条件での施工が必要となる可能性も考えると、シールド掘進による地盤内負荷土圧の評価方法の確立が非常に重要な課題となる。本研究は、負荷土圧のメカニズムを解明することを目的としたものであり、今回は大型一面せん断試験機を用いた要素実験の結果を報告する。

2. 現場計測データ

図-1にシールド工事における近接基礎杭の鉄筋計データを示す。これより以下のことが読み取れ、シールド通過中に負荷土圧が発生していることを示唆している。

- ①切羽通過後に最大値を示し、テール通過に向かい、徐々に鉄筋応力度が減少している。
- ②シールド通過中に、杭が外側へ押し上げられるような傾向が見られる（シールド側が圧縮挙動、外側が引張挙動）。
- ③杭がシールド進行方向（南）に引きずられるような挙動を示している（南側が引張挙動、北側が圧縮挙動）。

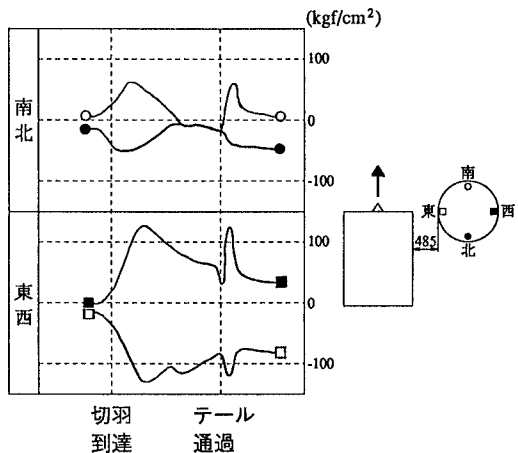


図-1 近接基礎杭の鉄筋応力度データ

3. 大型一面せん断試験装置による要素実験

(1) 実験試料及び実験ケース

実験に用いる試料は、砂質土を対象として名城変電所工事現場より採取した。採取試料はGL-8mの洪積の熱田層上部砂質土層 D_{S1} である。 D_{S1} 層の粒度及び試験試料の物理特性を図-2に示す。 D_{S1} 層はやや固結しており、既存結果を見るとダイレイタンスーはやや密詰めの砂の挙動を示す。攪乱試料を用いる要素実験では、あらかじめ三軸試験を実施し、95%程度の密度においてダイレイタンスー挙動及びせん断強度が不攪乱状態とほぼ等しくなることを確認した。表-1にケース一覧を示す。排水条件は地山による

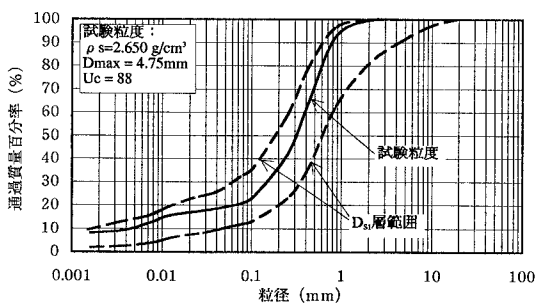


図-2 実験試料の物理特性

